

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metode magnetotellurik (MT) merupakan salah satu metode eksplorasi geofisika yang menggunakan medan elektromagnetik pasif untuk mendapatkan representasi dari struktur resistivitas bawah permukaan. Metode MT memiliki jangkauan penetrasi yang cukup dalam, sehingga sering digunakan untuk eksplorasi panas bumi. Dalam implementasinya data MT yang diperoleh dari lapangan masih dipengaruhi oleh *noise* dan distorsi. Distorsi disebabkan oleh adanya heterogenitas konduktivitas dekat permukaan bumi oleh fluks arus listrik regional atau oleh topografi di dekat pengukuran (Jiracek, 1990), yang kemudian dikenal dengan distorsi galvanik. Distorsi galvanik pada data MT akan mempengaruhi dimensionalitas sebenarnya dari struktur resistivitas bawah permukaan, sehingga dapat memberikan kesalahan dalam interpretasi. Salah satu metode yang digunakan dalam mengatasi permasalahan ini adalah analisis tensor fase yang diperkenalkan oleh Caldwell dkk., (2004).

Tensor fase merupakan rasio antara parameter real dan imajiner dari tensor impedansi kompleks (Caldwell et al., 2004). Analisis tensor fase menggunakan parameter invarian yaitu eliptisitas dan sudut kemiringan (*skew angle*) untuk menentukan informasi dimensionalitas dan *geoelectrical strike* dari tensor impedansi. Kedua informasi ini digunakan dalam rotasi dan pemilihan pemodelan data MT sehingga mampu mengurangi distorsi galvanik.

Salah satu daerah yang mempunyai potensi panas bumi yang besar adalah negara Amerika Serikat dengan kapasitas terpasang 3,714 MW pada tahun 2020 (Richter, 2021). Diantaranya adalah lapangan panas bumi Utah FORGE yang berada di Negara Amerika Serikat. Daerah ini terletak pada transisi antara fisiografi cekungan dan barisan (*basin and range*) serta dataran tinggi Colorado, lebih tepatnya berada di sisi timur lembah Milford dan sisi barat pegunungan Mineral. Secara geologis terdapat struktur geologi yang kompleks di area panas bumi ini yang terakumulasi

oleh beberapa zona patahan utama yaitu sesar normal dengan arah Utara - Selatan (Christensen et al., 1980).

Berdasarkan studi dan penelitian sebelumnya telah dilakukan karakterisasi dan pemodelan bawah permukaan daerah pegunungan Mineral oleh Hardwick dkk. (2016). Dimana penelitian ini menggunakan data gaya berat, dan magnetotellurik. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode analisis tensor fase dengan target untuk mengetahui arah *geoelectrical strike* dan perubahan dimensionalitas daerah lapangan panas bumi Utah FORGE. Pemilihan metode analisis tensor fase diharapkan dapat memberikan hasil pemodelan resistivitas 2D lebih baik

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat ditentukan rumusan masalah yang mendasari penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana cara menentukan dimensionalitas dan arah *geoelectrical strike* dari data magnetotellurik?
2. Bagaimana hasil pemodelan data magnetotellurik dapat merepresentasikan suatu sistem panas bumi?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat ditentukan batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di daerah panas bumi Utah FORGE, Amerika Serikat;
2. Data magnetotellurik berformat EDI *files* yang digunakan sebanyak 29 titik pengukuran berasal dari *Energy and Geoscience Institute at the University of Utah*, dan di-publish oleh Phil Wannamaker pada <http://gdr.openei.org/submissions/1255> di bulan Oktober 2020; dan
3. Penelitian ini difokuskan pada analisis tensor fase serta pemodelan 2D magnetotellurik.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dimensionalitas serta arah *geoelectrical strike* berdasarkan analisis tensor fase; dan
2. Mengidentifikasi dan menginterpretasi sistem panas bumi pada lapangan Utah FORGE berdasarkan pemodelan resistivitas 2D.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memahami sistem panas bumi pada daerah panas bumi “Utah FORGE” berdasarkan data MT sehingga dapat memberikan rekomendasi untuk pengembangan.